

PRÁCTICA 4 Grupo D1A

Modulaciones angulares en GNURADIO (2 sesiones de 2 horas)

Autores

Maria Angelica Bravo Bravo - 2182344

Natalia Johana Cabeza Gutiérrez -2182342

Grupo de laboratorio:

D1A

Subgrupo de clase

02

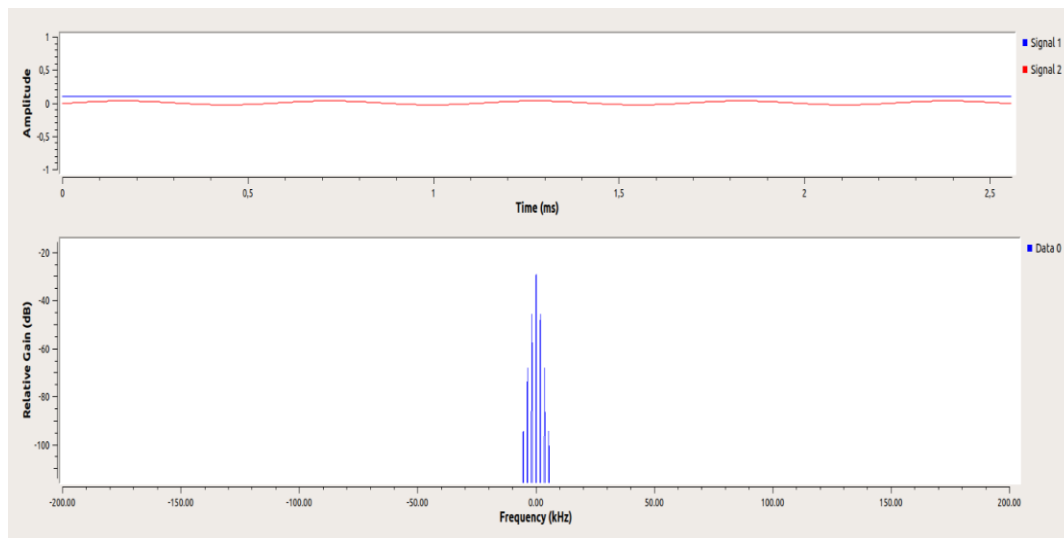
INFORME DE RESULTADOS

DESARROLLO DEL OBJETIVO 1. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 1.

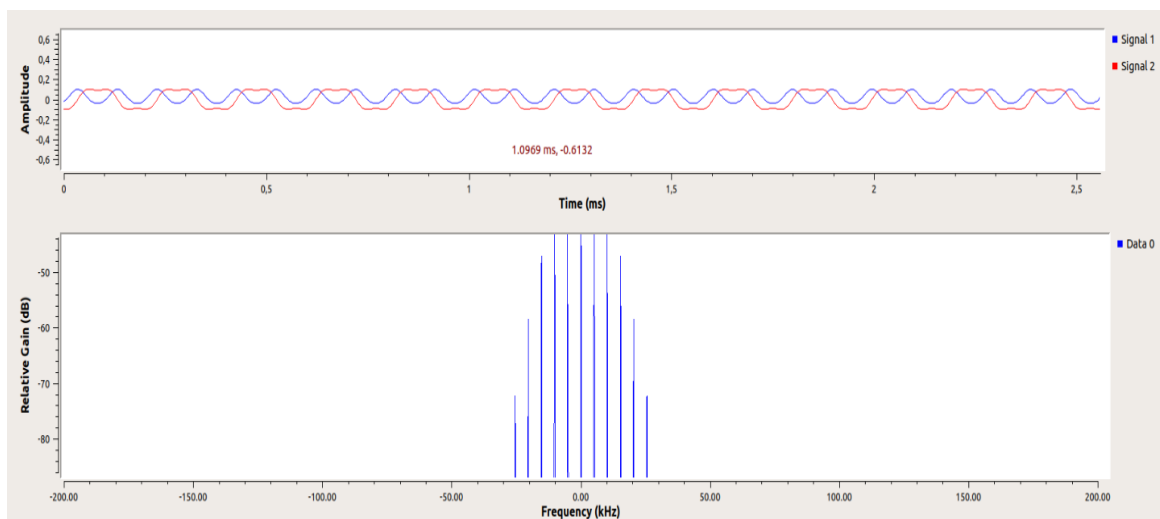
Se realizó el respectivo diagrama de bloques para la creación de un bloque jerárquico para la creación de la envolvente PM.

d) Conectando una señal coseno a la entrada:

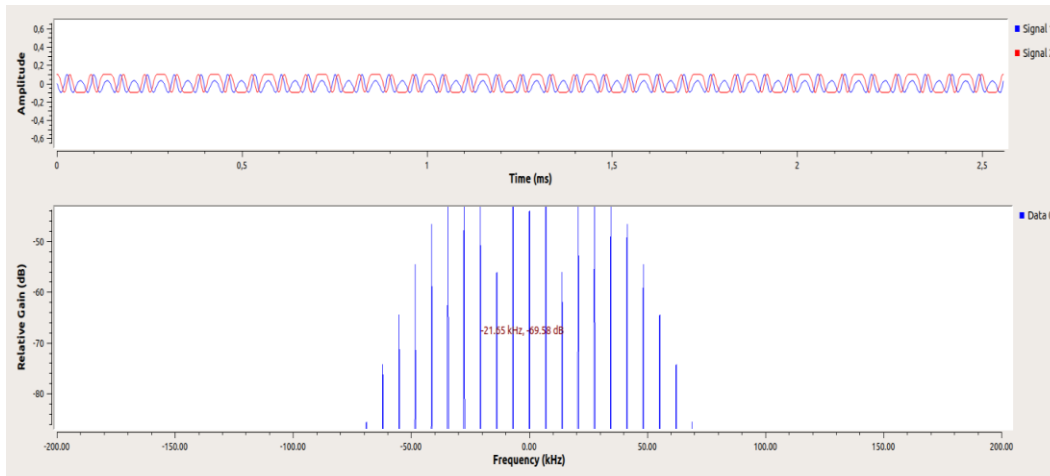
- $K_p * A_m = 0.3$



- $K_p * A_m = 2$



- $K_p * A_m = 5$

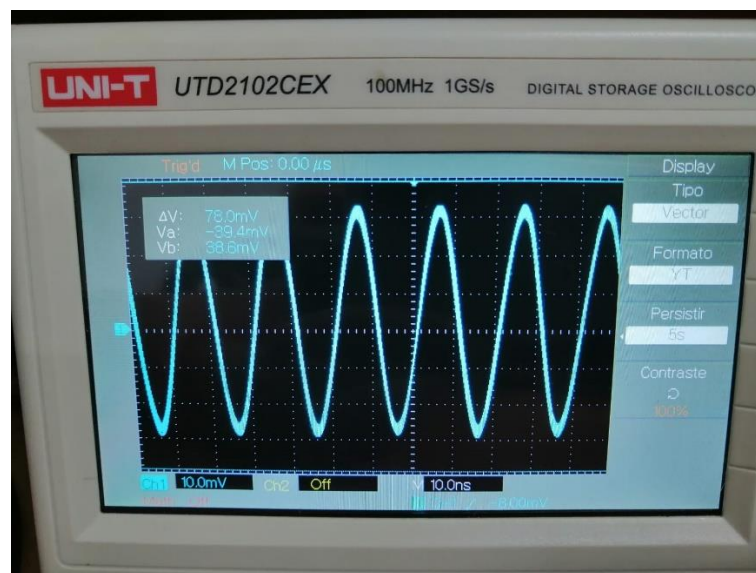


Al tratarse de una señal pm, se puede observar que su potencia es independiente del mensaje. Siempre es constante debido a que su envolvente ahora es constante, la amplitud de la portadora, esté la señal modulada o no, seguirá siendo la misma, lo que varía es la fase. Por otra parte, la información se encuentra afectando directamente a la fase de la portadora. No importa lo que se haga con el mensaje, la señal transmitida tendrá siempre el mismo valor de potencia

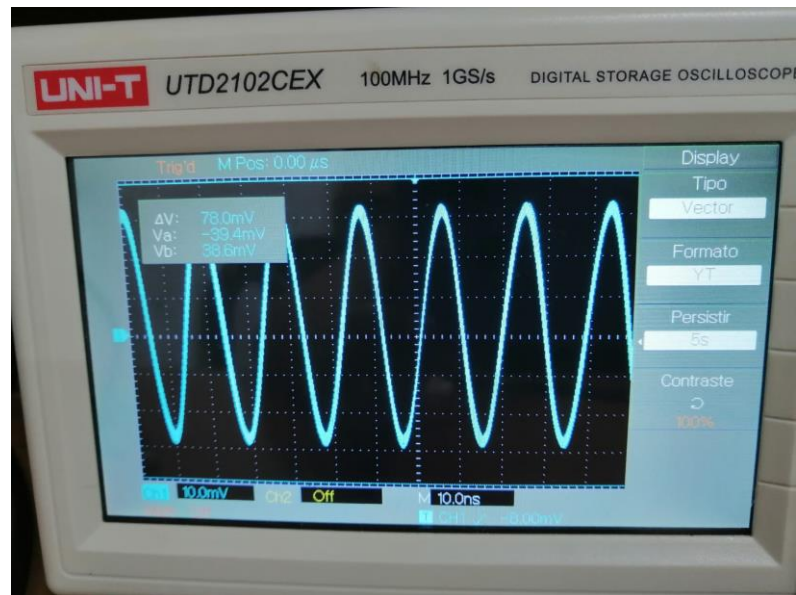
e) Se realizó la conexión con el osciloscopio y se vio lo siguiente:

En el osciloscopio:

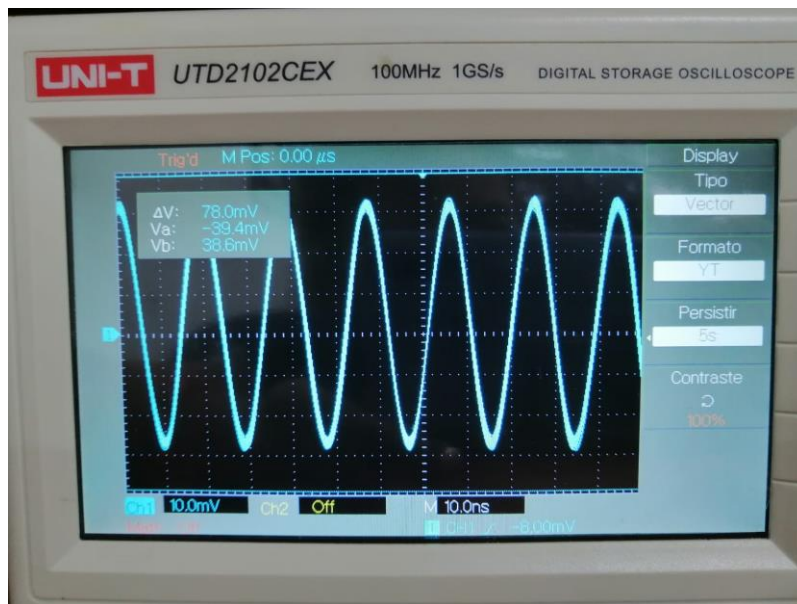
- $K_p = 0.3 \text{ rad/V}$



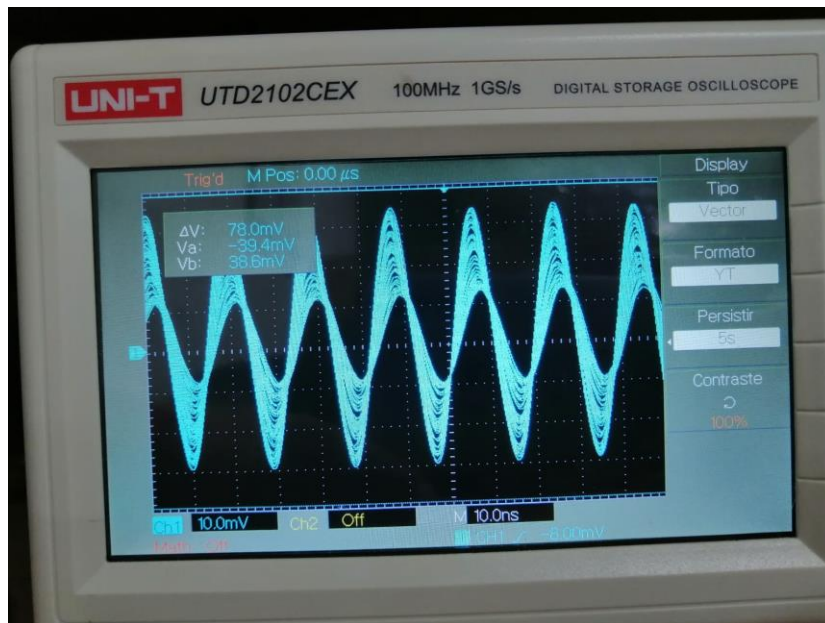
- $K_p = 2 \text{ rad/V}$



- $K_p = 5 \text{ rad/V}$



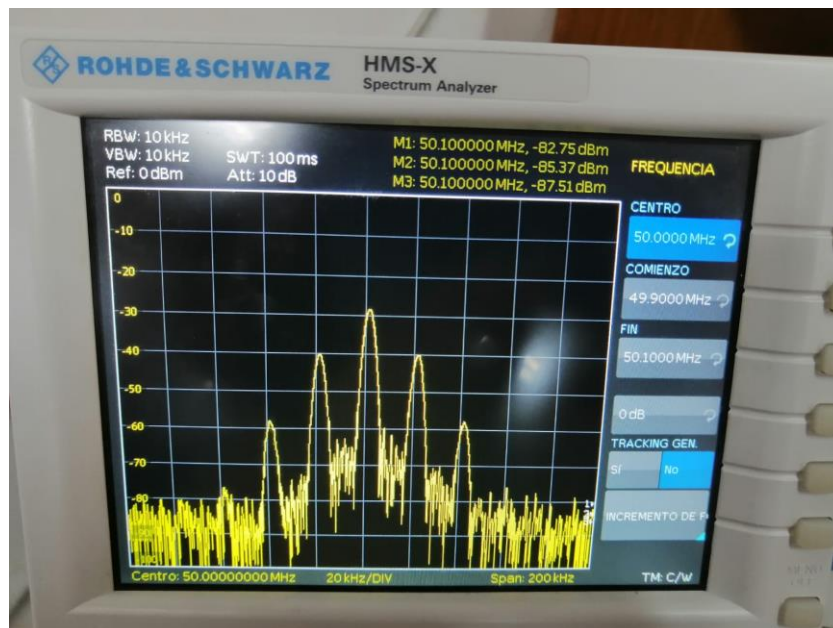
- $K_p = 100 \text{ rad/V}$



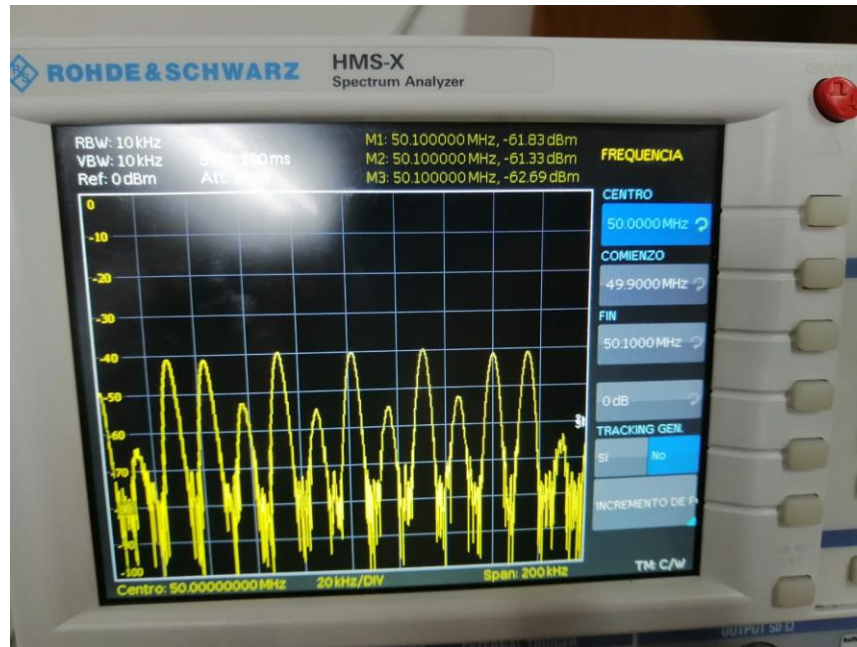
A partir de las gráficas obtenidas en el osciloscopio, se puede observar que al aumentar el valor de K_p se incrementa la desviación de fase de la señal, lo cual sucedería también si se realizan variaciones a la amplitud, ya que dicho parámetro depende de estos dos factores.

En el analizador de espectros:

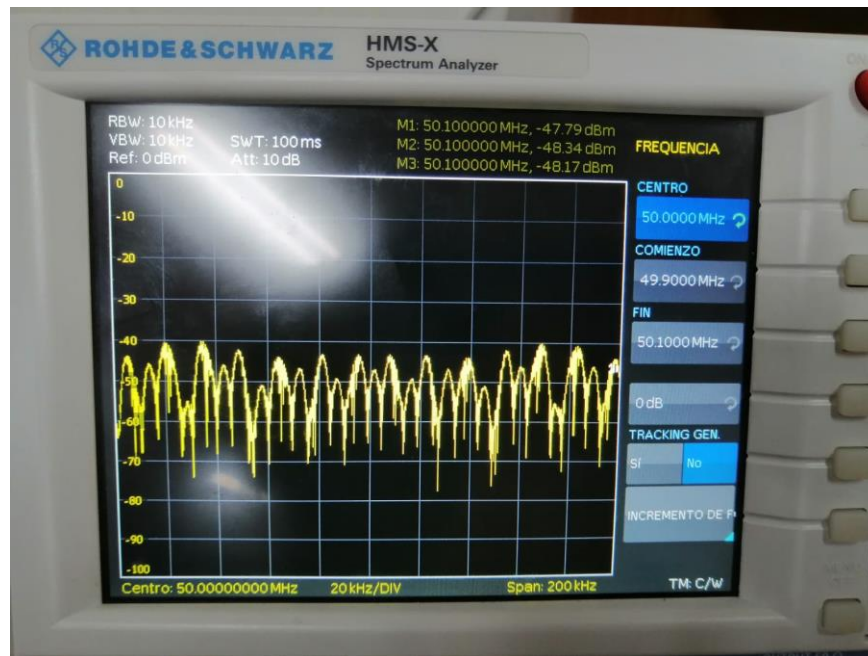
- $K_p = 0.5 \text{ rad/V}$



- $K_p = 10 \text{ rad/V}$



- $K_p = 34 \text{ rad/V}$



Se observó que, si se aumenta la frecuencia del mensaje, las demás componentes espectrales tienen una mayor separación. Entre más pequeño sea dicho valor de frecuencia, se verá cómo si tuviera una sola componente espectral. Al aumentar K_p se tienen más componentes espectrales, por lo tanto, aumenta el ancho de banda de la señal modulada.

f) Cálculo de los coeficientes de Bessel

- Parte práctica:**

-Cálculo de $\frac{A_c^2}{2}$:

$$\rightarrow 10 \log \left(\frac{A_c^2}{2} \right) = -13,45 \text{ dB}$$

$$\frac{A_c^2}{2} = 0.0451$$

-Cálculo de los coeficientes:

$$\rightarrow 10 \log \left(\frac{A_c^2}{2} * J_n^2(\beta) \right) = \text{Valor en dB}$$

$$J_n = \sqrt{\frac{10^{\frac{\text{valor en dB}}{10}}}{\frac{A_c^2}{2}}}$$

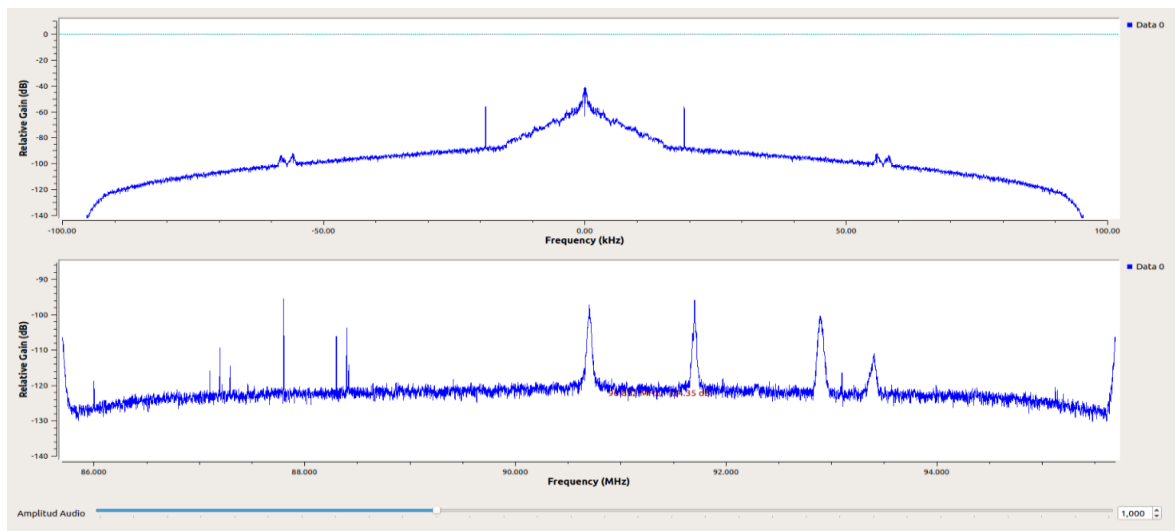
	$\beta = 0.2$		$\beta = 2$		$\beta = 5$	
	Teórico	Práctico	Teórico	Práctico	Teórico	Práctico
$j_0(\beta)$	0.990	1.552	0.2239	0.351	0.1776	0.308
$j_1(\beta)$	0.099	0.172	0.5767	0.946	0.3276	0.569
$j_2(\beta)$	0.005	$8.460 \cdot 10^{-3}$	0.3528	0.576	0.0466	0.083
$j_3(\beta)$	0.0002	$2.850 \cdot 10^{-4}$	0.1289	0.224	0.3648	0.636

$j_4(\beta)$	0.0000007	$7.005 \cdot 10^{-6}$	0.0340	0.053	0.3912	0.654
$j_5(\beta)$	0.000000001	$1.260 \cdot 10^{-7}$	0.0070	0.011	0.2611	0.407
$j_6(\beta)$	-	-	0.0012	$1.902 \cdot 10^{-3}$	0.1310	0.208
$j_7(\beta)$	-	-	0.0002	$2.629 \cdot 10^{-4}$	0.00534	0.085
$j_8(\beta)$	-	-	0.00003	$3.474 \cdot 10^{-5}$	0.0184	0.029
$j_9(\beta)$	-	-	-	-	0.0055	$8.717 \cdot 10^{-3}$
$j_{10}(\beta)$	-	-	-	-	0.0015	$2.420 \cdot 10^{-3}$

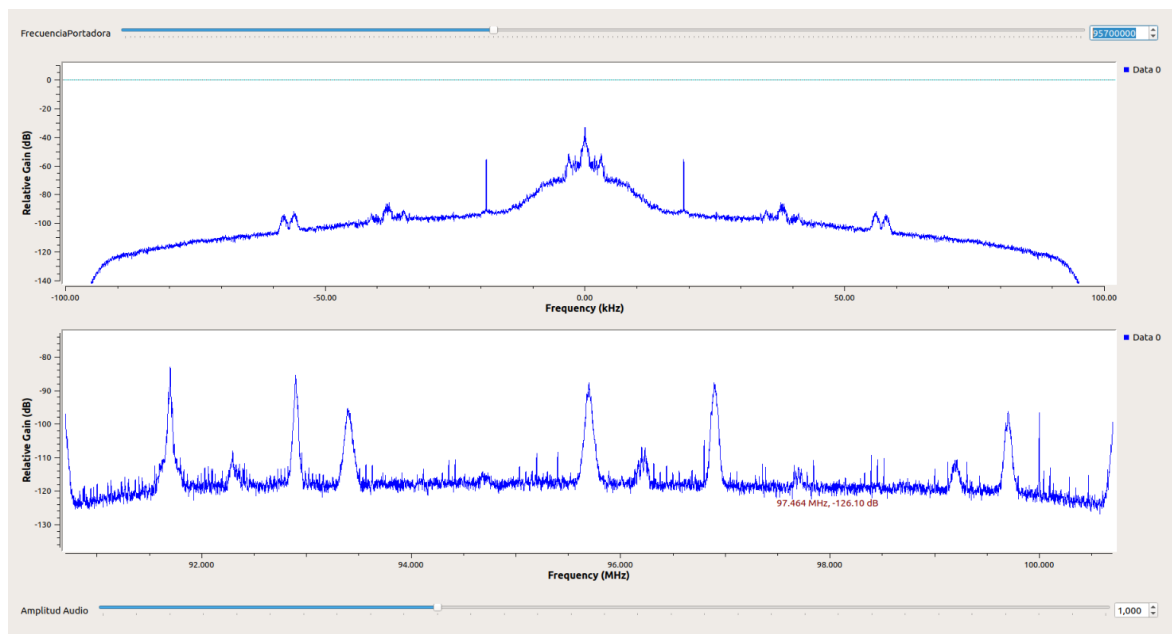
DESARROLLO DEL OBJETIVO 2. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 2.

Nombre emisora	Frecuencia de operación [MHz]	Bw [KHz]	Señal L+R	Pilot [KHz]	Señal L-R	Señal RBDS
W Radio	90.7	100	Sí	19.56	Sí	No
Tropicana	95.7	95.83	Sí	19.1	Sí	Sí
Radio USTA	96.2	97.06	Sí	19.07	No	Sí
La brújula FM	93.4	95.59	Sí	19.19	No	No
La FM	99.7	96.81	Sí	19.07	No	Sí
Colombia estéreo	92.9	93.99	Sí	19.19	Sí	No
El sol	103.7	96.32	Sí	19.07	No	Sí
Bésame	104.7	96.2	Sí	19.19	Sí	Sí
La Mega	102.5	97.18	Sí	19.19	No	No

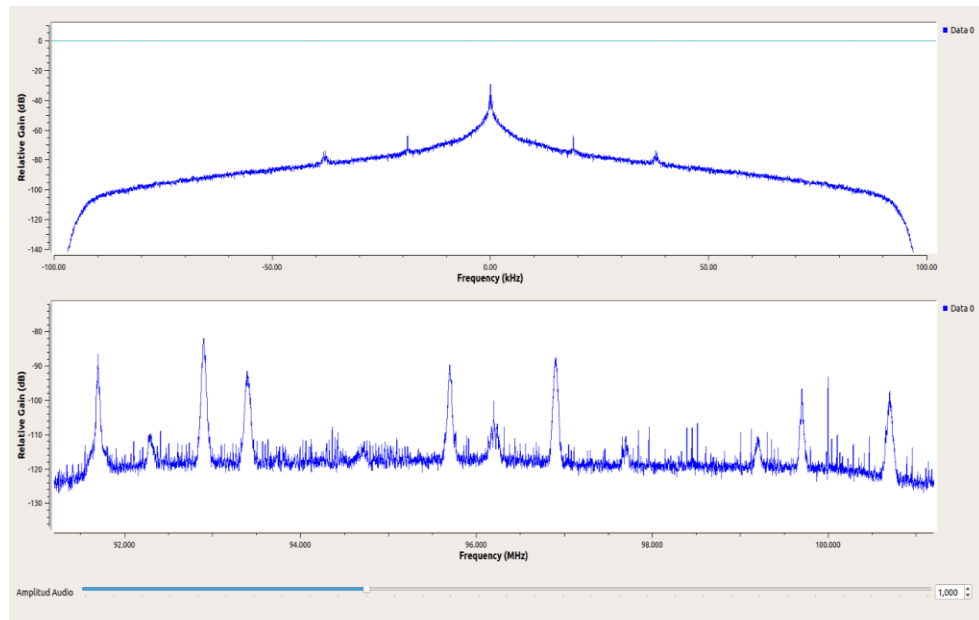
- W Radio



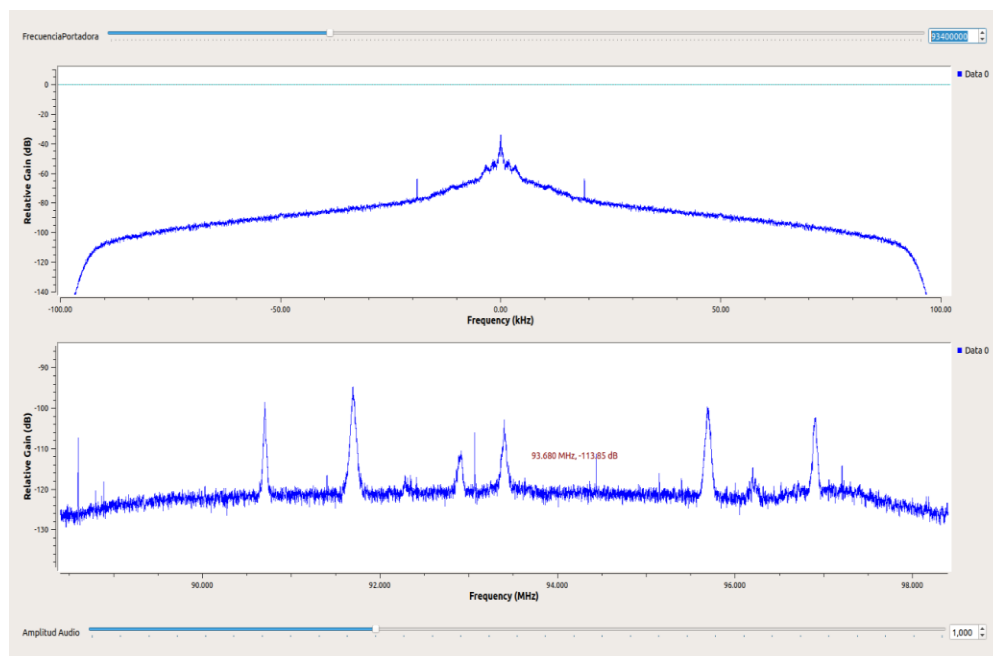
- Tropicana



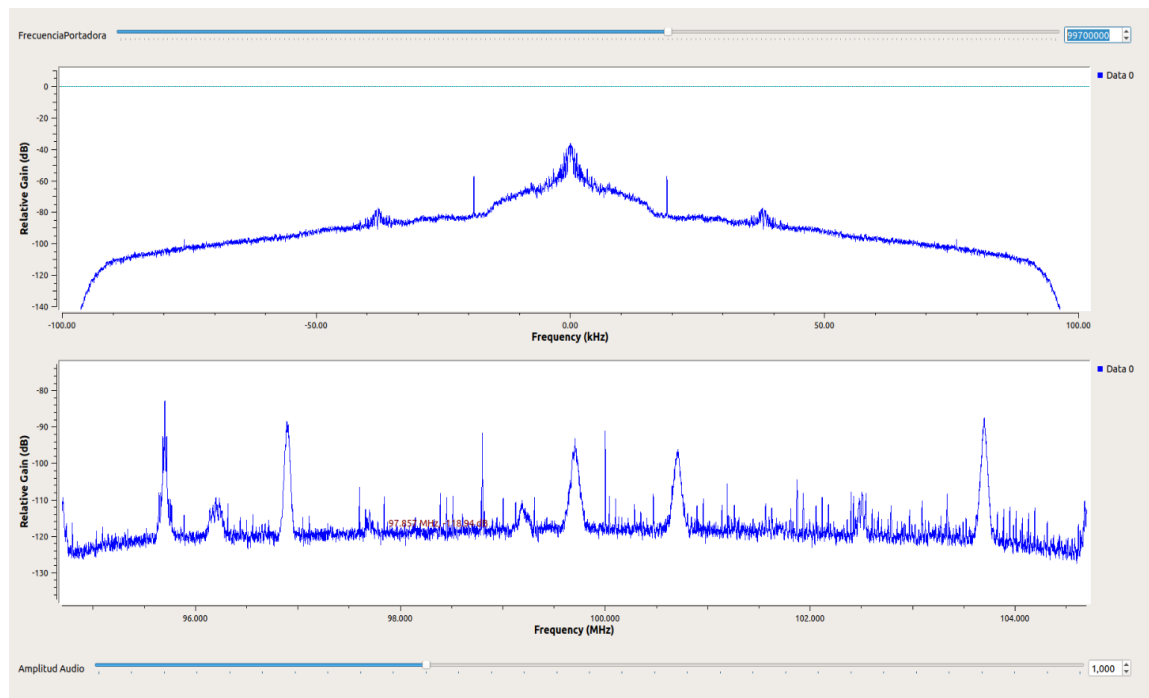
- **Radio USTA**



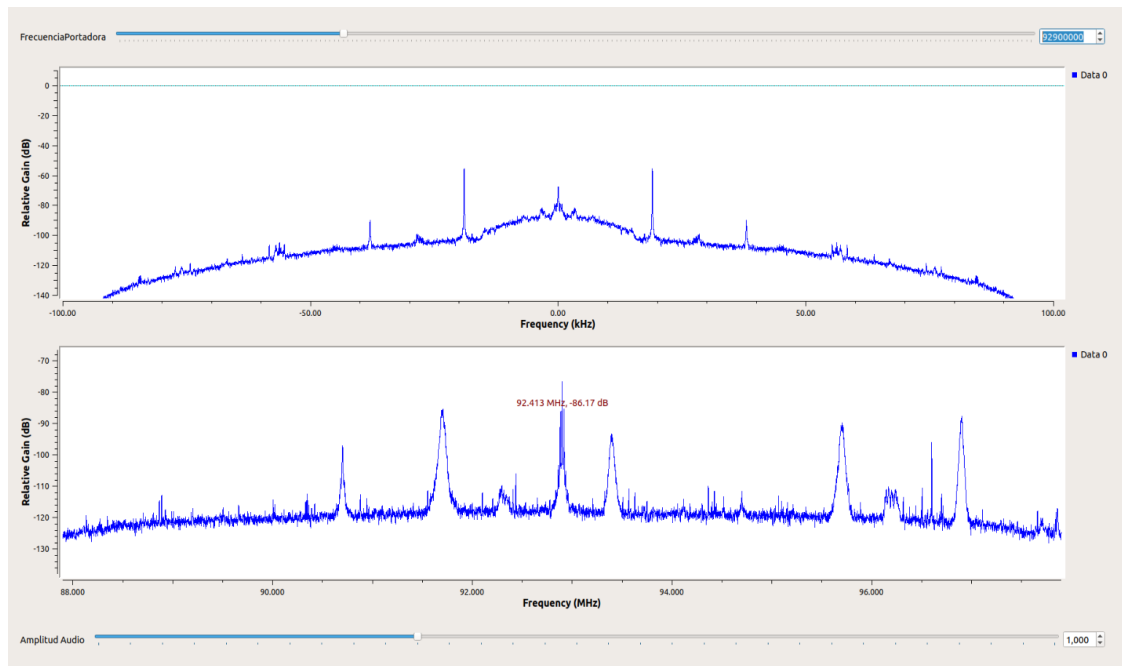
- **La brújula FM**



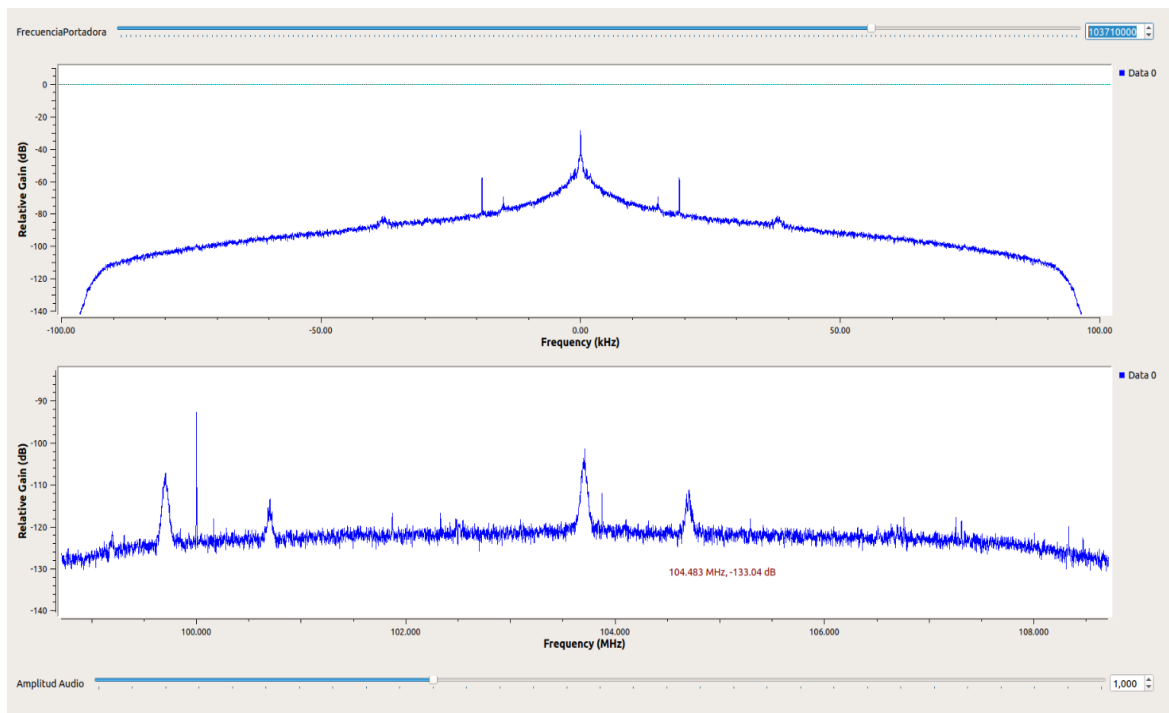
- LA FM



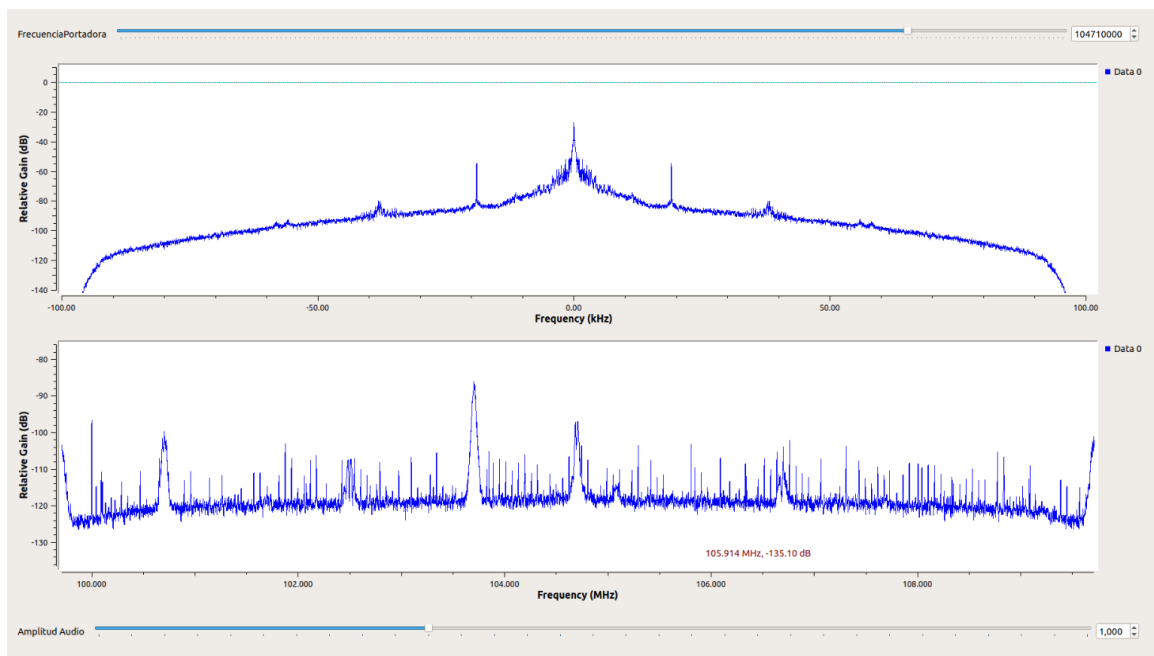
- Colombia estéreo



- **El Sol**



- **Bésame**



- La Mega

